

**VALIDITAS DAN KEEFEKTIFAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS  
BIO-ENTREPRENEURSHIP PADA MATERI BIOTEKNOLOGI SMA KELAS XII**

**THE VALIDATION AND EFFECTIVENESS OF STUDENTS WORKSHEET BASED ON *BIO-ENTREPRENEURSHIP* THE BIOTECHNOLOGY MATERIAL FOR TWELVTH GRADE OF  
SENIOR HIGH SCHOOL**

**Yolanda Ayu Pratiwi**

Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231  
Email: [yolandapratiwi@mhs.unesa.ac.id](mailto:yolandapratiwi@mhs.unesa.ac.id)

**Isnawati**

Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231  
Email: [isnawati@unesa.ac.id](mailto:isnawati@unesa.ac.id)

**Abstrak**

*Bioentrepreneurship* atau pembelajaran berbasis wirausaha menintegrasikan pengembangan ide baru dalam melihat peluang ataupun masalah yang dihadapi peserta didik. Agar dapat memaksimalkan pembelajaran, maka peserta didik memerlukan Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis *Bioentrepreneurship* untuk memfasilitasi proses pembelajaran berbasis wirausaha. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan (LKPD) berbasis *Bio-entrepreneurship* pada materi bioteknologi untuk SMA kelas XII layak secara valid dan efektif. Jenis penelitian ini menggunakan model pengembangan diadaptasi dari *Four-D* (4-D) dengan tahapan *Define, Design, Develop*, tanpa tahap *Dessiminate*. Lembar Kegiatan peserta didik berbasis *Bio-entrepreneurship* diujicobakan pada 20 peserta didik kelas XII SMA Negeri Jogoroto Jombang bulan Februari 2018. Kevalidan LKPD ditinjau dari hasil validasi pakar pendidikan dan pakar materi serta keefektifan LKPD yang ditinjau dari hasil pengamatan minat wirausaha dan hambatan menggunakan LKPD. Hasil validasi LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* memperoleh presentase 90.6% pada LKPD 1, 91.6 % pada LKPD 2 dan 94.3% pada LKPD 3. Keberhasilan peserta didik dalam minat wirausaha dengan rata-rata presentase minat sebesar 95.5% kriteria sangat layak artinya dari 12 aspek minat 9 diantaranya tuntas dan 3 aspek belum tuntas meliputi kemudahan berwirausaha, pandangan baru memulai wirausaha dan rencana berwirausaha. Sedangkan pada pengamatan hambatan setelah menggunakan LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* sebesar 86.0%. kriteria layak artinya dari 20 aspek respon hambatan setelah menggunakan LKPD 18 diantaranya tuntas dan 2 aspek belum tuntas meliputi alokasi waktu dan aktivitas dalam LKPD. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* yang dikembangkan pada materi Bioteknologi dapat dinyatakan valid dan efektif.

**Kata Kunci:** LKPD, *Bioentrepreneurship*, Praktikum Keju Kedelai

**Abstract**

Bioentrepreneurship or entrepreneurial learning integrates in the development of new ideas in looking at opportunities or problems faced by learners. In order to maximize learning, learners need a Bioentrepreneurship-based Student Worksheet to facilitate entrepreneurial-based learning process. This study aims to produce a student woorksheet based on Bioentrepreneurship (LKPD) on biotechnology materials for twelvth grade of senior high school that is feasible to be effectiveness. This type of research uses a development model adapted from *Four-D* (4-D) with *Define, Design, Develop*, without using the *Dessiminate* process. Student woorksheet based on *Bio-entrepreneurship* is tested in limited to 20 students of class twelvth grade of senior high school Negeri Jogoroto Jombang in February 2018. The effectiveness of LKPD in terms of observation of entrepreneurial interest and obstacles using LKPD done by four observers who are undergraduate students of Biology Education. The results showed that the feasibility of LKPD when viewed from the content and construct validity obtained percentage of 90.6% LKPD 1, 91.6% LKPD 2 and 94.3% in LKPD 3. The success of learners in entrepreneurial interest with an average percentage of interest of 95.5% is very important from 12 aspects of interest 9 smart and 3 aspects unfinished include entrepreneurial comfort, new views start entrepreneurship and entrepreneurship plans. Comparing students after using Bioentrepreneurship based LKPD of 86.0%. criteria from 20 aspects of responsibility after using LKPD 18 and all aspects that exist in LKPD. Based on the result of the research, it can be concluded that LKPD based on *Bio-entrepreneurship* based on Biotechnology material can be effectiveness.

**Keywords:** LKPD, Bioentrepreneurship, Soy Cheese Practicum.

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan kurikulum 2013 telah memfokuskan peserta didik pada pendekatan secara lokal terhadap lingkungan masyarakat maupun lingkungan sekitar agar peserta didik nantinya dapat hidup secara mandiri setelah mereka menyelesaikan pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Peserta didik yang telah menyelesaikan tingkat pendidikan SMA yang tidak melanjutkan ke jenjang pendidikan perguruan tinggi masih belum memiliki keterampilan khusus untuk dapat hidup mandiri dimasyarakat. Upaya penanggulangan permasalahan pada kurangnya keterampilan peserta didik dapat dilakukan sejak dini dengan melalui kegiatan belajar disekolah. Dengan mengubah pola pikir peserta didik yang sebelumnya setelah lulus pendidikan SMA mencari lapangan pekerjaan menjadi menciptakan lapangan pekerjaan. untuk dapat menciptakan lapangan pekerjaan seseorang harus memiliki minat berwirausaha (Nurjanah dkk, 2017). Hal ini yang membuat peran guru sebagai tenaga pendidik dituntut untuk dapat menciptakan suasana pembelajaran yang dapat memaksimalkan hasil belajar peserta didik sekaligus menumbuhkan minat dalam berwirausaha (Koranti, 2013; Kristanti, 2012).

Pendidikan kewirausahaan berbasis Biologi (*Bioentrepreneurship*) merupakan salah satu pendekatan kontekstual. Dengan adanya kemampuan untuk mengembangkan ide baru dan menemukan cara baru dalam melihat peluang ataupun masalah yang dihadapi peserta didik (Fitriah, 2012; Alma, 2007). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis *Bioentrepreneurship* merupakan pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik yang menggabungkan ilmu sosial, ilmu alam (Biologi) dan teknologi (Fitriah, 2012; Brown, 2008).

Kegiatan *Bioentrepreneurship* diwujudkan melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan bahan yang murah, sederhana melimpah dialam dan dapat dengan mudah di temukan di lingkungan sekitar kehidupan peserta didik belum pernah dilakukan dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi Bioteknologi. Produk yang dihasilkan pada Bioteknologi dapat di peroleh dari bahan-bahan yang dapat dengan mudah kita jumpai di lingkungan sekitar.

Kegiatan uji coba lembar kegiatan peserta didik dilakukan di SMA Negeri Jogoroto Jombang. Karena lingkungan pertanian sekitar Jogoroto banyak yang memproduksi jenis kacang-kacangan salah satunya berupa kacang kedelai. Produksi pertanian jenis kacang kedelai akan melimpah pada musim kemarau. Akan

tetapi berdasarkan survei lapangan kelimpahan produksi pertanian berupa kacang kedelai belum dapat dimanfaatkan ataupun diolah sebagai masyarakat sekitar. Kacang kedelai apabila dimanfaatkan lebih lanjut sebagai olahan produk makanan dapat memperkaya nutrisi bagi tubuh. Beranjak dari hal ini maka muncul ide untuk membuat produk sejenis dengan menggunakan bahan baku alternatif yang melimpah di lingkungan sekitar. Dipilihnya kedelai sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan keju karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, Pemanfaatan kedelai sebagai bahan baku pembuatan keju merupakan salah satu upaya untuk memanfaatkan bahan baku pertanian yang melimpah di lingkungan sekitar dan upaya untuk mengembangkan keragaman pengolahan kedelai.

Atas dasar pemikiran di atas, tentunya memerlukan upaya untuk mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis *Bioentrepreneurship* pada materi bioteknologi yang mampu memotivasi peserta didik untuk dapat menumbuhkan minat berwirausaha. Kemampuan berwirausaha peserta didik diperlukan guna menghadapi tantangan masa depan. Masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana keefektifan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* pada materi bioteknologi yang dikembangkan?”.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis *Bioentrepreneurship* dengan menggunakan model 4-D (*Four D*). LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* meliputi LKPD 1 (melatihkan membaca peluang usaha), 2 (pembuatan produk inovasi Bioteknologi) dan 3 (mengolah produk dan memasarkannya) yang divalidasi oleh 2 dosen Biologi pakar pendidikan dan pakar materi. LKPD ini akan dilakukan uji coba secara terbatas di SMA Negeri 1 Jogoroto dengan jumlah 20 peserta didik dan dilaksanakan pada bulan februari 2018.

Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Pada tahap pendefinisian (*Define*) dilakukan analisis kurikulum, peserta didik, konsep dan analisis tugas. Tahap perancangan (*Design*) dilakukan pemilihan media dan desain awal media yang nantinya akan menghasilkan 3 LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* yang memiliki instrumen penilaian valid, praktis dan efektif. Yang nantinya akan dihasilkan Draf ke-1 Tahap pengembangan (*Develop*) dilakukan telaah dan validasi pakar yang kemudian dianalisis apakah LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* valid ataukah tidak setelah dinyatakan valid akan dilakukan uji coba terbatas dan dilakukan analisis yang nantinya

akan dihasilkan Draf final. Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan yakni pada uji coba terbatas. Instrumen yang digunakan adalah angket minat wirausaha dan angket respon peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan angket. Data hasil observasi validitas LKPD dan angket minat wirausaha serta angket respon peserta didik dianalisis secara deskriptif. Hasil validasi LKPD dianalisis secara deskriptif. Validasi LKPD didasarkan pada skala likert seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Likert

Skala	Kategori
1	Kurang baik
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

Skor yang didapat dari hasil validasi kemudian dihitung rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan persamaan.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dengan :  $\bar{X}$  = nilai rata-rata  
 $\sum X$  = jumlah total nilai  
 $n$  = jumlah data

Tabel 2. Kriteria Penilaian Skor Rata-rata

Skala	Kategori
0 - 1,99	Kurang baik
1,99 - 2,99	Cukup baik
2,99 - 3,49	Baik
3,49 - 4,00	Sangat baik

Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase kelayakan sebagai berikut:

$$\text{nilai kelayakan LKPD} = \frac{\text{total skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya nilai tersebut diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Guttman

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Hasil dari perhitungan presentase observasi keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik angket minat wirausaha dan angket respon diinterpretasikan seperti pada Tabel 4. LKPD dikatakan layak dengan kriteria layak atau sangat layak apabila memperoleh presentase sebesar  $\geq 75\%$ .

Tabel 4. Kategori Interpretasi Skor

Persentase Skor (%)	Kategori
25 - 42	Tidak Layak
43 - 58	Kurang Layak

Persentase Skor (%)	Kategori
59 - 74	Cukup Layak
75 - 87	Layak
88 - 100	Sangat Layak

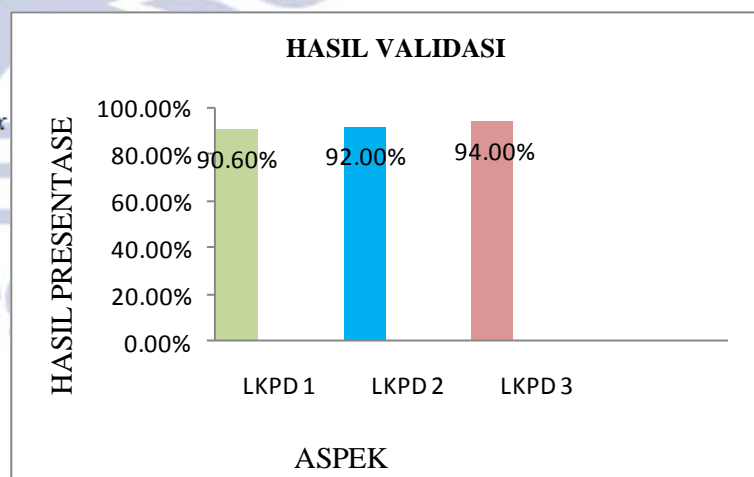
Hasil interpretasi skor LKPD dapat dikatakan layak dengan kriteria baik atau sangat baik apabila memperoleh persentase  $\geq 75\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis *Bioentrepreneurship* terdiri dari 3 LKPD yang memiliki masing-masing topik yang berbeda. Untuk LKPD 1 topik utama tentang (melatihkan membaca peluang usaha), LKPD 2 (pembuatan produk inovasi Bioteknologi) dan LKPD 3 (mengolah produk dan memasarkannya). Ketiga LKPD tersebut kemudian dilakukan validasi ke pakar pendidikan dan pakar materi guna mendapatkan masukan atau saran untuk memperbaiki LKPD tersebut.

### Validitas LKPD

Kelayakan validitas LKPD 1, 2 dan 3 ditinjau dari hasil validasi dosen biologi pakar pendidikan dan pakar materi. Lembar validasi yang digunakan untuk menilai LKPD berisi kriteria-kriteria penting yaitu identitas, syarat teknis, kebahasaan, isi, kegiatan melatih keterampilan proses berwirausaha dan karakteristik wirausaha. Hasil validasi LKPD dikatakan layak dengan kriteria baik atau sangat baik jika memperoleh persentase  $\geq 75\%$ . Perolehan hasil validasi LKPD 1, 2 dan 3 dari dosen pakar pendidikan dan pakar materi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Validasi LKPD 1, 2 dan 3 dari Dosen Pakar Pendidikan dan Pakar Materi

Berdasarkan kriteria validasi LKPD 1, 2 dan 3 memperoleh rentangan skor sebesar 90.60 - 94.00 %, sehingga LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* dikatakan sangat valid dengan kriteria sangat baik. salah satu



contohnya adalah aspek yang disajikan pada LKPD 1,2 dan 3 dapat menumbuhkan minat peserta didik dalam berwirausaha. Hal ini dikarenakan pada setiap LKPD disertai dengan pemberian artikel yang berhubungan dengan kegiatan wirausaha dimulai dari artikel permasalahan pertanian, cara mengolah produk pertanian dengan aplikasi bioteknologi dan mengolah produk serta memasarkannya. Pemberian artikel guna menstimulir peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar. Keseluruhan aspek kegiatan dalam LKPD disajikan dengan bentuk kalimat yang jelas dan singkat guna mempermudah peserta didik menggunakan LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship*. Contoh penyajian aspek kegiatan *Bio-entrepreneurship* pada LKPD 3.

<b>Konsep Promosi</b>	
Coba buatlah konsep promosi seperti apakah yang akan anda lakukan untuk mempromosikan produk olahan anda. Dengan mengisi tabel dibawah ini!	
<b>Aspek identifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
Nama Produk	
Jumlah Produksi	
Harga Jual	
Target Pembeli	
Lokasi Pemasaran	
<b>Pemasaran</b>	
Lakukan penjualan produk olahan <i>Soycheese</i> yang telah kalian buat!	
<b>Analisis Keuntungan Atau Kerugian</b>	
Analisislah hasil penjualan anda apakah anda mendapatkan untung ataupun kerugian dengan menghitung hasil pendapatan - pengeluaran dan modal utama	

Gambar 2. Contoh aspek krgiatan wirausaha pada LKPD 3

Kelayakan LKPD bedasarkan kriteria syarat teknis penulisan, identitas LKPD dan syarat konstruksi telah memenuhi syarat LKPD yang baik menurut (Widjajanti, 2008). Dimana salah satunya Syarat didaktik digunakan untuk Lembar Kegiatan Peserta Didik yang bersifat universal artinya Lembar Kegiatan Peserta didik dapat digunakan oleh peserta didik yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda atau kemampuan yang heterogen. Aspek desain LKPD atau kegrafisan juga perlu diperhatikan dalam pembuatan LKPD. Pada aspek kegrafisan memperoleh nilai modus 4 dengan kriteria sangat valid atau artinya keseluruhan observer meberikan penilaian 4. Salah satu contohnya desain pada cover LKPD 1, 2 dan 3 yang dapat memotivasi dan menarik perhatian peserta didik. Desain *cover* LKPD menampilkan warna-warna yang cerah seperti biru, merah, hijau, dan kuning. Hal ini sesuai dengan penelitian lain bahwa sebaiknya LKPD menampilkan warna-warna yang cerah.



Gambar 3. Cover pada LKPD 1,2 dan 3

Ditinjau dari aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan maka LKPD dikatakan valid dengan sangat baik.

### Keefektifan LKPD

Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik ditinjau dari hasil minat wirausaha dan hambatan peserta didik selama menggunakan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship*. Lembar minat wirausaha berisi pertanyaan yang berhubungan dengan minat memulai berwirausaha. Hasil minat wirausaha dikatakan layak dengan kriteria baik atau sangat baik jika memperoleh persentase  $\geq 75\%$ . Perolehan hasil minat wirausaha dapat dilihat pada Tabel. 3.

Tabel 3. Hasil Minat Wirausaha

No	Aspek Minat	Presentase Ketercapaian	Kriteria
1	Pemahaman berwirausaha	95%	Sangat Layak
2	Kemudahan berwirausaha	50%	Cukup Layak
3	Rencana berwirausaha	100%	Sangat Layak
4	Sikap berwirausaha	80%	Layak
5	Memulai berwirausaha	100%	Sangat Layak
6	Berani berwirausaha	85%	Layak
7	Berkeinginan berwirausaha	90%	Sangat Layak
8	Disiplin berwirausaha	100%	Sangat Layak
9	Pandangan baru berwirausaha	65%	Cukup Layak
10	Wawasan	85%	Layak

Lanjutan Tabel 3

11	berwirausaha Jujur berwirausaha	100%	Sangat Layak
12	Rencana berwirausaha setelah lulus sekolah	60%	Cukup Layak
<b>Rata-rata Presentase Minat Peserta Didik</b>		<b>95.5%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Bedasarkan hasil keberhasilan peserta didik dalam minat wirausaha memperoleh presentase ketuntasan sebesar 95.50% dengan kategori sangat layak. Dari 12 aspek yang tersedia 9 aspek tercapai dan 3 aspek belum tercapai, diantaranya kemudahan berwirausaha, pandangan beru berwirausaha dan rencana melakukan wirausaha.

Lembar respon peserta didik berisi pertanyaan yang berhubungan dengan respon setelah menggunakan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship*. Hasil respon peserta didik dikatakan layak dengan kriteria baik atau sangat baik jika memperoleh persentase  $\geq 75\%$ . Perolehan hasil keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Hambatan Peserta Didik selama Menggunakan LKPD

No	Aspek Hambatan	Presentase Ketercapaian	Kriteria
1	Kesesuaian materi	100%	Sangat Layak
2	Alokasi waktu	65%	Cukup Layak
3	Permasalahan kehidupan sehari-hari	100%	Sangat Layak
4	Perumusan pertanyaan memudahkan dalam memahami materi	90%	Sangat Layak
5	Mengembangkan proses berpikir	85%	Layak
6	Membangun pengetahuan secara mandiri	85%	Layak
7	Pembelajaran berbasis pada peserta didik	100%	Sangat Layak
8	Pengerjaan secara berkelompok	100%	Sangat Layak
9	Penampilan LKPD menarik	90%	Sangat Layak
10	Cara penyajian LKPD menarik	100%	Sangat Layak
11	Terdapat ruang kosong pada LKPD	100%	Sangat Layak
12	Penggunaan bahasa yang interaktif	90%	Cukup Layak
13	Ilustrasi (gambar) menunjang pemahaman	85%	Layak
14	Penulisan huruf yang jelas	100%	Sangat Layak
15	Penulisan kalimat yang mudah	80%	Layak

Lanjutan Tabel 4

No	Aspek Hambatan	Presentase Ketercapaian	Kriteria
16	dipahami Istilah-istilah mudah	85%	Layak
17	dipahami Aktivitas dalam LKPD menarik	90%	Sangat Layak
18	Aktivitas membimbing berwirausaha	100%	Sangat Layak
19	Aktivitas mudah untuk dilakukan	70%	Cukup Layak
20	Aktivitas merangsang pengembangan ide	90%	Sangat Layak
<b>Rata-rata Presentase Minat Peserta Didik Kategori</b>		<b>86%</b>	<b>Layak</b>

Bedasarkan hasil respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* memperoleh presentase ketuntasan sebesar 86.00 % dengan kategori Layak. Dari 20 aspek yang tersedia 18 aspek tercapai dan 2 aspek belum tercapai, diantaranya alokasi waktu pada LKPD dan aktivitas pada LKPD masih cukup sulit

Perolehan skor untuk angket minat peserta didik memperoleh presentase keterlaksanaan sebesar 95.5%. artinya sebagian besar peserta didik SMA Negeri Jogoroto memiliki minat wirausaha yang tinggi. Pada aspek “kepercayaan diri dalam memulai wirausaha” mendapatkan skor rendah sehingga dapat dikategorikan rasa percaya diri peserta didik SMA Negeri Jogoroto dalam memulai kegiatan wirausaha masih tergolong rendah. Peserta didik SMA Negeri jogoroto banyak yang tidak percaya diri untuk memulai kegiatan wirausaha. Selain itu pada hal kepercayaan memulai wirausaha yang rendah didukung hasil dari aspek “merencanakan melakukan wirausaha setelah lulus sekolah” juga tergolong rendah. Hanya sebagian peserta didik yang memilih melakukan wirausaha. Karena pada dasarnya kemampuan seseorang untuk berwirausaha adalah berani mengambil resiko dengan menekuni akan hal baru yang inovatif dalam berusaha guna meraih kesuksesan (Suryana, 2016). Perolehan skor yang tinggi terhadap minat wirausaha pada diri peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang dilaksanakan mendorong siswa untuk memahami lebih dalam hal-hal yang berkaitan dengan kewirausahaan melalui penyampaian materi ajar dan praktek secara langsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Atmono (2008) yang menyatakan pendidikan kewirausahaan yang menekankan pada praktek langsung memiliki kontribusi yang besar pada keberhasilan peningkatan minat kewirausahaan peserta didik. Minat kewirausahaan yang tumbuh pada diri peserta didik berasal



dari mereka sendiri setelah mengalami pengalaman belajar dengan pembelajaran *Bioentrepreneurship* dapat yang membuat mereka terkesan akan kegiatan meningkatkan belajar kognitif, psikomotorik dan kewirausahaan (Aritonang, 2008).

Hambatan peserta didik setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* mendapatkan skor sebesar 86% dengan kategori layak. Respon peserta didik disusun untuk mengetahui respon peserta didik terhadap proses pembelajaran dan keterbacaan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* yang dikembangkan. Pada aspek yang mendapatkan skor ketercapaian rendah adalah aspek nomer

2 dan 19 yang memperoleh skor ketercapaian sebesar 65% dan 70%. Aspek no 2 yaitu aspek "alokasi waktu pengerjaan yang ada di LKPD". Alokasi waktu yang diberikan kurang untuk menyelesaikan seluruh kegiatan yang ada pada LKPD berbasis *Bioentrepreneurship*. Penentuan alokasi waktu disesuaikan dengan kegiatan pada LKPD agar kegiatan pada LKPD dapat terlaksana dengan baik. Aspek no 19 yaitu "aktivitas yang ada di LKPD mudah untuk dilakukan" mendapatkan skor ketercapaian sebesar 70%, bahwa sebagian dari peserta didik yang masih kesulitan dalam melakukan kegiatan yang ada di LKPD. Hal ini menunjukkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran peserta didik belum terbiasa dengan pendekatan keterampilan proses karena pada kegiatan pembelajaran peserta didik secara langsung akan dihadapkan dengan permasalahan yang nyata. Dalam pembelajaran, peserta didik perlu dibekali ketrampilan ilmiah, untuk memotivasi belajar peserta didik dan membantu peserta didik dalam pemecahan masalah dan ada korelasi positif antara *scientific skill* dengan prestasi belajar peserta didik, sesuai juga dengan hasil penelitian Fitri (2011). Pembelajaran yang dibekali oleh *scientific skill* berguna untuk menyelesaikan permasalahan ilmiah. Menurut Ali (2011), dengan diberikan permasalahan dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk berani mencoba, mengaplikasikan pengetahuan, mengadopsi pengetahuan baru, dan memberikan pengalaman sebagai seorang penemu.

Perolehan hasil hambatan yang terjadi selama menggunakan LKPD mendapatkan kategori skor yang layak dikarenakan pada kegiatan pembelajaran berbasis *Bioentrepreneurship* Guru memberikan tanggapan yang positif terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD *Bioentrepreneurship*, karena pembelajaran biologi khususnya bioteknologi belum pernah dilaksanakan menggunakan kegiatan pembelajaran seperti itu. Menurut peserta didik mereka merasa senang dan tidak merasa bosan mengikuti pelajaran terutama pada aspek praktikum pembuatan keju kedelai. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriah (2012), yang menyatakan

ketuntasan belajar peserta didik.

Keseluruhan kelompok berhasil membuat keju kedelai. Hasil produk peserta didik berupa keju kedelai (*Soycheese*) akan dilakukan pengujian secara organoleptik oleh pengamat meliputi rasa, pH, struktur kekentalan keju, warna dan aroma keju. Tekstur keju seluruh kelompok tidak dapat memadat atau bertekstur kental. Hal ini diakibatkan oleh kandungan kalsium yang terdapat pada enzim *bromelin* yang tinggi berpengaruh terhadap struktur gumpalan protein yang dihasilkan (Anggraini, 2013). Pada kelompok 1 memiliki pH yang cenderung asam dengan pH 5. Hal ini berpengaruh dari pemberian konsentrasi penggumpal berupa enzim *bromelin* yang menyebabkan ketidakstabilan protein terhadap asam pada saat proses proteolitis, semakin banyak konsentrasi bahan penggumpal yang ditambahkan semakin tinggi pula tingkat keasaman dan semakin tinggi proteolitis yang terjadi sehingga protein larut dalam *whey* (Nurlaela, 2010).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian yang telah dilakukan maka hasil validasi LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* memperoleh presentase 90.6% pada LKPD 1, 91.6 % pada LKPD 2 dan 94.3% pada LKPD 3. Keberhasilan peserta didik dalam minat wirausaha dengan rata-rata presentase minat sebesar 95.5% kriteria sangat layak artinya dari 12 aspek minat 9 diantaranya tuntas dan 3 aspek belum tuntas meliputi kemudahan berwirausaha, pandangan baru memulai wirausaha dan rencana berwirausaha. Sedangkan pada pengamatan hambatan setelah menggunakan LKPD berbasis *Bio-entrepreneurship* sebesar 86.0%. kriteria layak artinya dari 20 aspek respon hambatan setelah menggunakan LKPD 18 diantaranya tuntas dan 2 aspek belum tuntas meliputi alokasi waktu dan aktivitas dalam LKPD

### Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* pada materi bioteknologi yang telah dikembangkan dengan menggunakan variasi produk yang dihasilkan.
2. Melengkapi LKPD berbasis *Bioentrepreneurship* pada materi bioteknologi yang telah dikembangkan dengan video praktikum supaya peserta didik lebih mudah memahaminya.
3. Perlu adanya variasi dalam aspek kewirausahaan. Agar kegiatan wirausaha dapat berlangsung dengan

maksimal dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses peserta didik dalam memulai kegiatan wirausaha berbasis biologi.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada SMA Negeri Jogoroto Jombang sebagai tempat pelaksanaan penelitian, Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd, Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc, Dr. Sifak Indana, M.Pd, Ulfi Fauziah, S.Pd., M.Si selaku review artikel dan 4 mahasiswa Pendidikan Biologi yang bertindak sebagai observer.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. 2011. The Impact of Motivation on Student's Academic Achievement Matematic in Problem Based learning Environment, *International Journal of Academic Research*. 3 (1).
- Anggraini., Riski, P., Rahardjo., Agustinus., Santosa. 2013." Pengaruh Level Enzim Bromelin dari Nanas dalam Pembuatan Tahu Susu Terhadap Rendemen dan Kekentalan Tahu Susu". *Jurnal Ilmiah Peternakan*. Vol. 1. No 2. Juli. 2013. Purwokerto: Universitas Jendral Sudirman.
- Amenan., Sukidjo. 2016. "Kesiapan Berwirausaha Siswa SMK Se-Kabupaten Lombok Tengah Ditinjau dari Motivasi, Informasi Bisnis, dan Lingkungan Keluarga". *Jurnal Pendidikan IPS: Harmoni Sosial*. Vol. 3, No. 1, Hal. 1-3.
- Aritonang, K. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*. 7 (10).
- Bintari. 2012." Model Bioentrepreneurship Tempe Higenis pada Media Pembelajaran Bioteknologi Biologi SMA". *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1 (1). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Brown, J. S., Thomas, D. 2008. *Entrepreneurial learning in the networked age How new learning environments foster entrepreneurship and innovation*. (Online), Diakses hari Senin tanggal 30 November 2017, pukul 18.00 dari <http://www.wired.com/wired/archive/14.04/learn.html>
- Fitriah. E. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bioteknologi Berorientasi Bioentrepreneurship Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Minat Wirausaha dan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Scientiae educatia*. Vol. 1. Edisi. 1.
- Fitri., Elvi., Ratnasari E, Budiastuti W. 2014. "Pengembangan LKS Bioentrepreneurship Pembuatan Nata De Lerri Materi Bioteknologi Konvensional Kelas XII SMA". *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* (3) ISSN : 2302-9528. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- Koranti. K. 2013. "Analisis Pengaruh Faktor Eksternal dan Internal Terhadap Minat Berwirausaha. *Jurnal Manajemen*. Vol. 5. ISSN: 1858-2559.
- Kristanti. E., Bintari. S. H., Ridlo. S. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bioentrepreneurship Pembuangan Makanan dari Limbah Cair Pengolahan Kedelai. *Jurnal Unnes. JISE*. 1 (2). 2012
- Mayhew. K. (2012). Room at the top –and the bottom, too: the winners and losers in the hourglass labour market, paper presented at the Education and Employers Taskforce Research Conference, Warwick University, October 12<sup>th</sup>
- Nurlaela, L. 2010. Penggunaan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) pada Proses Pembuatan Keju Tipe Cottage Ditinjau dari Persentase Produk, Kadar Protein, dan Tingkat Kesukaan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. *Jurnal Unnes. JISE*. 1 (3). 2010
- Nurjanah, E., Poedjiastoeti. S. 2017." Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Chemo-Entrepreneurship Pada Materi Zat Adiktif Makanan Untuk Siswa Tunarungu Kelas X Di Smalb-B". *Journal of Chemistry Education UNESA*. Vol. 6, No.2 pp. 368-375, May 2017
- Triyono. 2010. "Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin Dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)". *Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses*, 4 - 5 Agustus 2010 ISSN : 141 – 4216.
- Suryana 2016. *Kewirausahaan : Pedoman /praktis /kiat dan proses menuju sukses*. Akarta: Salemba empat.